家白蚁的群飞及其在巢位判断中的地位

汪一安

（浙江省临安县白蚁防治站）

关键词　家白蚁　群飞　巢位

"群飞"是白蚁群体生活史中的一个重要环节。家白蚁（*Coptotermes formosanus* Shiraki）的群飞与气象因子有着密切关系。张祯祥（1956）、李始美（1958）、唐觉、李参（1959）、张寿东（1965）、大井达也（1965）、赵元（1981）和广东省昆虫研究所白蚁研究室（1982），都曾先后有过报道。笔者在前人工作的基础上，结合自己二十余年的工作实践，对家白蚁的群飞与巢位间所存在的内在联系、群飞这一生理现象在巢位判断中的作用等与巢位判断相关的问题，作了一些观察和研究。现整理如下。

群飞期、群飞时和危害种

（一）**群飞期**　家白蚁群飞的发生，必须具备二个条件，即有翅成虫的产生和适宜的气候，而首先是有翅成虫的产生。在群体进入"成年期"后，每年群体内产生大量的有翅成虫。当某一时期特定的气候来到时，有翅成虫便不断地通过分群孔飞离母群，发生群飞。因此，成年期的家白蚁群体每年均可见到，但次数不等（表1）。

家白蚁同一群体每年群飞次数与营养供给、蚁后生殖机能的强弱及产卵规律有关。我们将一年中第一次"群飞"的出现至末次"群飞"这段时间，称为某一家白蚁群体的"群飞期"。如临安县临天乡青龙村某村民家的家白蚁群体的年群飞期，1983年为6月11日至21日，1984年为6月3日至6月29日。广东省昆虫研究所白蚁室（1982）还将群飞期进一步划分为始期、高峰期和末期三个阶段。

在同一年内的某一地区，家白蚁巢群间群飞的发生时间，大体是相同的(表1)。但由于白蚁群体间生活环境的不同，也由于在不同年份内有关的气象因子（主要是温度、

本文1985年3月6日收到，1985年11月18日收到修改稿。
本文在修改中得到平阳县原白蚁防治站黄光理工程师、浦江县白蚁防治站朱越林同志的帮助，谨此致谢。

表1　家白蚁自然群体群飞发生的时间与次数（浙江　临安）

年份	蚁巢地点	群飞发生日期	次数	群飞期	本年群飞期
1981年	临安县临天乡青龙村某村民家地下巢（1）	6月8、6月9、6月13	3	6月8日—6月13日	5月30日
	临安人民医院原门诊部墙内巢（2）	5月30、6月10、6月12	3	5月30日—6月12日	|
	临安于潜文化站空斗砖墙巢（3）	6月11、6月13	2	6月11日—6月13日	6月13日
1982年	同（1）	6月6日、6月7日、6月13日、6月15日、6月20日	5	6月6日—6月20日	6月5日
	同（2）	6月13、6月6、6月20	3	6月13日—6月20日	|
	同（3）	6月5、6月13 6月14、6月19	4	6月5日—6月19日	6月20日
1983年	同（1）	6月11、6月13、6月20、6月21	4	6月11日—6月21日	6月1日
	同（2）	6月1、6月2、6月10、6月13、6月16、6月17	6	6月1日—6月17日	|
	同（3）	6月11、6月14、6月19	3	6月11日—6月19日	6月19日
1984年	同（1）	6月6、6月12、6月14、6月15	4	6月6日—6月15日	6月3日
	同（2）	6月3、6月12、6月13、6月14、6月29	5	6月3日—6月29日	|
	同（3）	6月4、6月14、6月28	3	6月4日—6月28日	6月29日
1985年	同（1）	6月19、6月23、6月24	3	6月19日—6月24日	6月9日
	同（2）	6月9、6月10、6月22、6月23	4	6月9日—6月23日	|
	同（3）	6月18、6月23、6月25、7月3	4	6月18—7月3日	7月3日

湿度、气压等）的变化，因此在同一地区，即使是同种白蚁的不同群体，甚至是同一巢群，每年的群飞期亦因而随之发生变化，或推迟，或提早。这些差异越大，群飞发生的推迟或提早亦愈明显。但这个“推迟”或“提早”是局限在某一特定的时期内发生的。

家白蚁群体的群飞期还随着地理纬度的不同而有差异。如浙江省的杭州地区是北纬30°21′，家白蚁的群飞期在每年的5月中旬至7月中旬，其中6月是高峰期。而广东省的广州地区是北纬23°10′，每年的群飞期是在4月下旬至6月上旬，其中5月是全年群飞发生的高峰期。两地约相差一个月。

（二）**群飞时**　我们将某一次群飞现象发生的开始至结束所经历的时间，称为“群飞时”。不同的白蚁群体，群飞时间的长短不一，即使同一群体，各次群飞所经历的时间长短也有不同（表2）。

表 2　对家白蚁自然群体的群飞时的观察（1983，浙江临安）

项目 / 顺次	日　期	群 飞 时	经历的时间（分钟）	有翅成虫数
1	5 月28日	19.59—20.6	7	少量
2	6 月11日	19.47—20.15	28	多
3	6 月13日	19.50—20.46	56	最多
4	6 月20日	20.11—20.26	25	数十只
5	6 月21日	20.2—20.23	21	多
6	6 月26日	20.36—20.59	23	少量
7	7 月 2 日	18.40—19.02	22	数十只
8	7 月 5 日	清晨*		十余只

* 住户反映未作记录。

上述表中，真正因气候等因子诱发的群飞，是 5 月28日、6 月11日、6 月13日、6 月21日、6 月26日共五次。其余三次，是残留于候飞室或分群孔内的有翅成虫自行爬出孔口，因此并非群飞现象的发生。在发生的五次群飞中，其中三次数量较大，，特别是 6 月13日这一次，群飞所经历的时间最长，灯下诱到的有翅成虫的数量也最多，达785克。

家白蚁在浙江地区发生的群飞，一般是在18时至22时，其中19—20时是高峰；“广东地区家白蚁通常在黄昏时，尤多在19：10—19：40发生”群飞（广东省昆虫研究所白蚁研究室，1982）。可见家白蚁的群飞时在各地出现的时间变化不大，说明它不受地理纬度变化的影响，这一点与群飞期是不同的。

（三）利用群飞期、群飞时区别危害种　不同种的白蚁的群飞期和群飞时是不同的，现将浙江四种主要房屋建筑白蚁的群飞期和群飞时列成表 3 。

表 3　四种房屋建筑白蚁的群飞期与群飞时（浙江）

种别 / 期时		台湾乳白蚁（家白蚁）	黄胸网白蚁（黄胸散白蚁）	黑胸网白蚁（黑胸散白蚁）	平阳砂白蚁*（平阳砂白蚁）
群飞期	月份	5 月中旬至 7 月中旬	2 月下旬至 4 月上旬	4 月下旬至 6 月上旬	6 月上旬至 7 月上旬
	高峰期	6 月	3 月	5 月	6 月上旬至中旬
群飞时	时间	18—22时	12.30—16.30时	10—14时	8—11时
	高峰时	19—20时	13—15时	11—12时	9—10时

* 目前此种仅在浙江平阳、苍南等县发现。表中数据由原平阳县白蚁防治站黄光理工程师提供。

表3表明，危害房屋建筑的四种主要白蚁种的群飞期、群飞时在同一地区是不同的。特别是家白蚁和散白蚁之间的差别，尤为明显。白蚁的这一习性，为灭蚁人员在防治现场及时区别危害种提供了依据。

群 飞 与 巢 位

一般情况下，"群飞"发生于蚁巢附近，有时也可在距巢较远的地方多处发生，但每一次飞出的有翅成虫的数量是不多的。而在主巢附近发生的群飞，有翅成虫出现的数量甚多。所以，从"群飞"发生的地点和有翅成虫出现的数量多少，可判断蚁巢的大体位置和方向。例如在某一住宅群中，如果各室内的照明亮度大体相等，则那一室内发现围绕灯光飞舞的有翅成虫的数量特别多，巢位便有可能在这一室内或附近区域；若灯光亮度不等，在亮度低的室内的有翅成虫，反而比亮度高的室内出现的有翅成虫的数量要多，这就显示了蚁巢必在此屋或就近处。一般地说，出现这类情况的大多数是地上巢，而建于地下的蚁巢有时则不一定如此。

分 群 孔 与 巢 位

（一）**分群孔** 又称分飞孔、羽化孔、移植孔等。它是有翅成虫飞离母群时所通过的，由工蚁构建于物体表面的孔洞。分群孔筑成后，工蚁即用细小的泥粒粘合封闭。待有翅成虫飞离母群前夕，工蚁又撤去封闭物，并由兵蚁守卫于孔口。此时的分群孔内，白蚁活动频繁，个体数量大大多于平时，因而是向分群孔内施放灭蚁药物的最佳时机。待分群结束后，工蚁仍用泥粒将孔口封闭。分群孔一般暴露于外，容易发现，其形状往往随构建物体材料的不同而有变化。若建于木材上，随木纹呈长短不一的条状，长的可达3—9厘米，短的在1厘米以下，分群孔的方向与木材的木纹相平行。若建于空斗砖墙上，就显得短粗，有时呈椭圆形，并出现于砖与砖的交接处，其方向和纵横嵌缝线相平行。有时也出现在墙的裂缝上，若裂缝大，缝隙处往往积有许多白蚁的排泄物，分群孔有时就筑在这些排泄物上。

成年期的家白蚁群体一般每年发生若干次"群飞"。但所使用的分群孔，并不固定，今年这几个，翌年可以仍是这几个，也可在它处新建，而将原有的部份分群孔废弃。被废弃的分群孔，其封闭的土粒呈灰白色，变得干燥、坚硬，指捻成粉。未被废弃的分群孔，其封闭孔口的土粒，粘韧而潮润，黄褐色，一旦孔口被拨开，兵蚁迅速出现，工蚁即刻口含土粒修补封闭（特别是在群飞季节）。封闭物一般高出物体平面0.3—0.8厘米，有的可达2.1厘米。正确地分辨分群孔是否已被废弃，在巢位判断和施药灭治中，是很重要的。

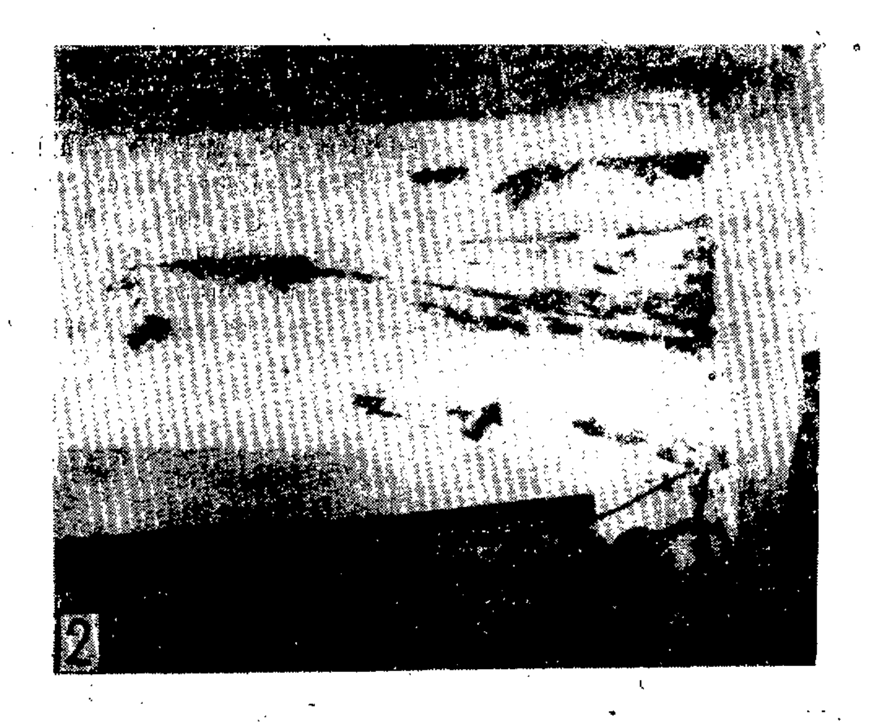
（二）**主分群孔群与次分群孔群** 每当群飞期来临，在白蚁群体的活动区域内，便可出现一至几个群飞点。每一群飞点常由少则几个，多则几十个甚至上百个分群孔组成，形成"分群孔群"。群飞点和分群孔数量的多少，受下述因子的影响：（1）巢龄。成年期蚁后的生殖能力旺盛，巢内的虫口密度高，产生的有翅成虫比较多，其分群孔的数量也

多。（2）群体所在的生态环境。同种同龄期的不同群体的蚁后，由于环境因子（如食料供给、气候条件等等）的差异，分群孔的数量亦不尽相同。当环境因子有利于蚁后生殖能力的增强时，产生的有翅成虫便多；反之，则少。分群孔的数量便随着有翅成虫产生的多少而增减。（3）与主巢的距离。分群孔数量的多少，一般情况下，与距主巢的距离成反比。例如一只建于木箱内的中型主巢，紧贴巢体的木箱表面上，在不足67厘米×54厘米的木板面积上，建有63个分群孔（照片1）；另一边约56厘米×43厘米的面积内，建分群孔51个。而一些群体比它大的成年巢，由于其活动范围大，群飞点多，因此每个群飞点的分群孔的数量相应减少，多的也不过20—30个，少的仅3－5个。所以，群飞面的大小和分群孔的数量的多少，从某种程度上为我们判断群体的大小和距巢位的远近提供了依据。



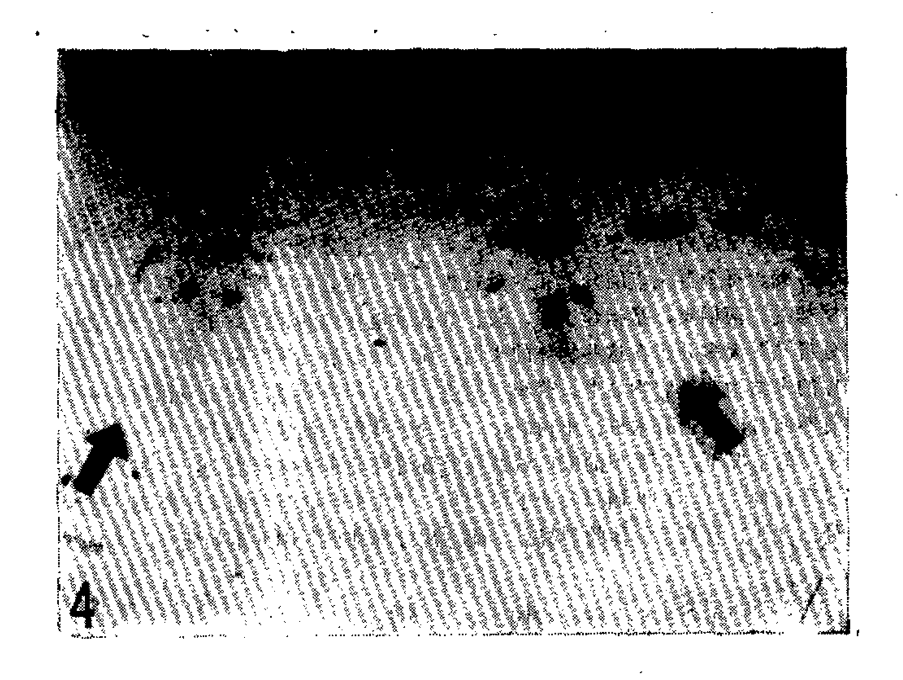
照片1　建在67厘米×54厘米木箱一侧木板上的分群孔。木箱内建有家白蚁主巢。

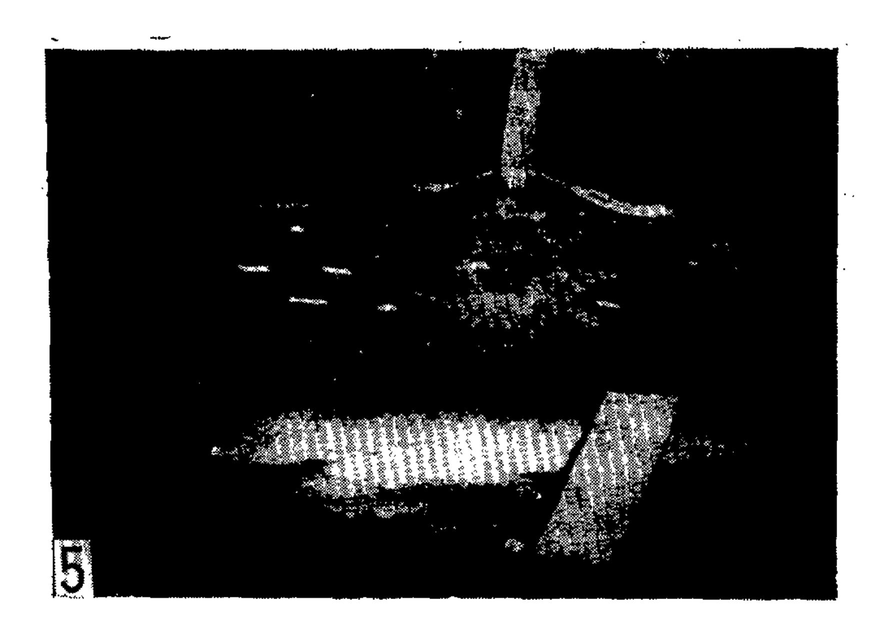
成年期的白蚁群体，往往在其活动区域内会出现多个分群孔群。分群孔群分为“主分群孔群”（照片2、3）和“次分群孔群”（照片4、5）。“次分群孔群”可在不同的部位上出现1至数个，也可能没有；而“主分群孔群”必定有，且一般情况下只有一个，它和“次分群孔群”相比，有如下特点：（1）距主巢最近；（2）分群孔的数量多；（3）分群孔连续、集中地出现于某一群飞点上。“主分群孔群”在巢位判断中占有重要地位，寻找并正确地分辨“主分群孔群”对于确定蚁巢位置是很重要的。





照片2、3 家白蚁的主分群孔群





照片4、5　家白蚁的次分群孔群

（三）分群孔的分布与巢位　家白蚁蚁巢在自然界的营巢部位甚为复杂，可按其特性划分为“地上巢”“地下巢”和“两栖巢”。不同类型的家白蚁巢，分群孔的分布均有差别。

地上巢大多在房屋建筑的木质构件和墙内。若该处建有蚁巢，分群孔见于其上方或平行处的物体表面，或与其相连接的木质构件上。更多见于物体的转角处、交接点、裂缝和木质屋架的各节点。若为地下巢，则白蚁活动面大，并呈放射状向四周扩散危害，往往可在一屋或数屋内同时多处发生群飞。群飞点大部分布于屋内的阁栅、门榈、门框、窗框等处。每个群飞点的分群孔数量较少，而“主分群孔群”一般则筑于接近地面的墙或墙基处。两栖巢，是指建于树、坟、灶和木电杆内的家白蚁巢。这一类型的蚁巢的“主分群孔”大多分布在这些物体的表面，而“次分群孔群”则分布于受其危害的周围房屋的木结构或其它物品上。营巢于树内、坟内的两栖巢，在树身出现节疤、伤口或枝干有断面时，坟顶有木桩、小树时，“主分群孔群”便建于其上。

在正常的情况下，各类型的家白蚁蚁巢的分群孔分布的共同点是：（1）建于蚁巢的上方或平行处；（2）两栖巢和地下巢巢位与“主分群孔群”的水平距离一般为零，或就近处；（3）喜筑于物体的裂缝处，而“次分群孔群”则并不如此（表4）。

小　　结

“群飞”是家白蚁群体必然产生的生理现象，“分群孔”则是这一生理现象在物体表面的反映。由分群孔组成的“分群孔群”可分为“主分群孔群”和“次分群孔群”，它们与蚁巢之间有着必然的联系，这一联系为灭蚁人员实施某种防治手段提供了理论依据。本文论述了家白蚁群飞的某些规律、不同类型的家白蚁蚁巢的分群孔的分布特性，以及它们与蚁巢位置所存在的内在联系。认识并掌握这些，是灭蚁人员判定巢位的先决条件。

家白蚁分群孔的分布虽有一定的规律，但并非固定不变，特别是由于蚁巢所在位置的环境因子的变化，影响到分群孔分布规律的改变。所以，对家白蚁分群孔在自然界的分布规律，尚可作更为深入、细致的观察、研究。

动物学研究

表 4 家白蚁分群孔与巢位关系

项目 / 地址与单位名称	分群孔位置		主巢位置	蚁巢类型	分群孔在主巢的			主分群孔群与主巢的	
	主分群孔	次分群孔			上方	水平	下方	垂直距离(cm)	水平距离(cm)
太阳乡上太阳村陈酒匠	水井卵石缝	楼阁栅	泥地下	地下巢	V			15	626
余杭县丁桥乡金阿兰家	河堤木桩	室内穿篾、门框	土质河堤内	〃	V			21	205
青山乡新村	泥墙裂缝	楼阁栅	烘炉地面下	〃	V			45	210
临天乡三眼桥村	柱栋交接处	穿篾屋架	泥地下	〃	V			243	243
横板圹下村	沙扑树身	周围受害房屋的木构件上	沙杉树内	两栖巢	V			263	0
青山大元里	柱子上部	楼阁栅等	灶基内	〃	V			220	5
浙江林学院	池杉树身	化学实验室门框	池杉内	〃	V			318	0
临安化工厂	树身	职工宿舍木构	树身内	〃	V			198	0
横畈乡四里村篾匠阿三	坟顶小树	周围受害房屋	坟内	〃	V			112	0
临天乡横潭村金菊花	坟石缝	周围受害房屋	坟内	〃	V			25	0
玲珑山乡国药店	抬梁	楼阁栅	抬梁	地上巢		V		2	0
青山乡新村会计	门框顶泥墙缝	楼阁栅	门框顶泥墙内	〃		V		3	0
乐平乡七坑村	卵石墙缝	柱梁	卵石墙	〃	V			10	0
临安人民医院老门诊	空斗砖墙缝	檩	空心砖墙内	〃	V			50	0
一一二医院礼堂	屋架上弦		木屋架端节点	〃	V			25	11
于潜文化站	木质抬梁	木质抬梁	接近地面的空心砖墙包裹的木柱周围	〃	V			450	25

参 考 文 献

陈宁生 1958 白蚁生物学及防治现状。昆虫集刊 1—7
蔡邦华、陈宁生 1964《中国经济昆虫志》第八册 等翅目 白蚁。科学出版社
张寿东 1965 湖北地区家白蚁移植飞翔条件的初步探讨。昆虫知识 9（6）:362—330
唐觉 李参 1959 杭州的白蚁（上、下）。昆虫知识 5（9）:277—280
广东省昆虫研究所 1979 白蚁及其防治。 科学出版社
赵元 1981 对家白蚁分群的观察。仓储业务研究 4:25～28
汪一安 1982 家白蚁蚁巢的分类及其特性的探讨。住宅科技 4:35～36
汪一安 1983 黄翅大白蚁蚁后产卵的初步观察。森林病虫通讯 4:30—32
广东省昆虫研究所白蚁研究室 1983 家白蚁分群生物学的初步研究。动物学研究 3（2）:185—191
大井达也等 1965 白蚁的物理防除。 铁道技术研究资料 22（2）62—64
小杉考藏 1982 白蚁的生态。树虫害与防治 29—35。 中国林业出版社

'SWARMING' OF *COPTOTERMES FORMOSANUS* SHIRAKI AND ITS APPLICATION IN JUDGING POSITION OF ANTHILLS

Wang Yian

(Linan White Ant Control Station Zhejiang)

'Swarming' is a physiological phenomenon of society of white ants, *Coptotermes formosanus* Shiraki, and 'Swarming Hole' is the reflection of this phenomenon on the surface of objects. There is a natural relationship between 'Swarming Hole' and anthills, and it provides a theoretical basis for termite-control-staff to take preclusive measures aganist white ants. The present paper expouded the law of 'Swarming' of *Coptotermes formosanus* Shiraki, described the distributional properties of 'Swarming Hole' among various anthills, and showed the inner relationship between anthills and the distributional properties. To know these law and relationship was a precedent condition in judging the position of anthills.

Key words *Coptotermes formosanus* Shiraki
Swarming Anthills